

**FORMULASI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL BUNGA ROSELLA  
(*Hibiscus Sabdariffa* L) DENGAN BASIS CARBOMER DAN AKTIVITAS  
ANTI BAKTERI TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus***



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada Jurusan  
Farmasi Fakultas Farmasi**

**Oleh:**

**HAMAL BAYU SEGARA**

**K100130126**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2019**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**FORMULASI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL BUNGA ROSELLA  
(*Hibiscus Sabdariffa* L) DENGAN BASIS CARBOMER DAN AKTIVITAS  
ANTI BAKTERI TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus***

**PUBLIKASI ILMIAH**

oleh:

**HAMAL BAYU SEGARA**

**K100130126**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



**Sugianto, M.Sc., Apt**  
**NIDN 0622067303**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**FORMULASI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL BUNGA ROSELLA  
(*Hibiscus Sabdariffa* L) DENGAN BASIS CARBOMER DAN AKTIVITAS  
ANTI BAKTERI TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus***

**OLEH**

**HAMAL BAYU SEGARA**

**K100130126**

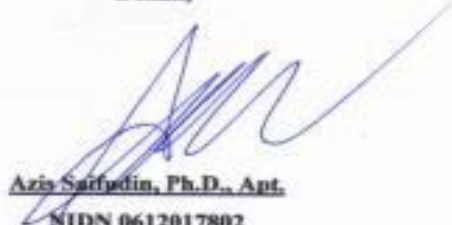
**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Fakultas Farmasi  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada hari Sabtu, 29 Desember 2018  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

**Dewan Penguji:**

- 1. Gunawan Setiyadi, M.Sc., Apt  
(Penguji I)**
- 2. Setyo Nurwaini, M.Sc., Apt  
(Penguji II)**
- 3. Suprpto, M.Sc., Apt  
(Penguji III)**



**Dekan,**



**Azis Saifudin, Ph.D., Apt.**  
**NIDN 0612017802**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 19 November 2018

Penulis



**HAMAL BAYU SEGARA**

K100130126

# **FORMULASI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL BUNGA ROSELLA (*Hibiscus Sabdariffa* L) DENGAN BASIS CARBOMER DAN AKTIVITAS ANTI BAKTERI TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus***

## **Abstrak**

Ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai obat jerawat. Untuk mempermudah penggunaan, maka dibuat ke dalam sediaan gel. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh konsentrasi gel ekstrak bunga rosella terhadap sifat fisik dan aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus*. Ekstrak bunga rosella mengandung zat flavonoid yang dapat merusak dinding sel bakteri. Gel dibuat dengan basis carbomer dengan variasi konsentrasi ekstrak 10%, 15% dan 20%. Gel diuji sifat fisiknya meliputi organoleptis, viskositas, pH dan daya sebar serta diuji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Metode analisis yang digunakan adalah ANOVA dengan taraf kepercayaan 95% dan skala likert sebagai uji banding terhadap fomulasi berdasarkan kesukaan menurut responden. Hasil uji hedonik sediaan gel ekstrak etanol bunga rosella pada responden menunjukkan bahwa F2 memiliki keberterimaan yang paling baik. Hasil uji fisik menunjukkan bahwa F2 merupakan formulasi yang baik kecuali pada uji pH dan uji susut pengeringan. Hasil uji daya hambat pada sediaan gel ekstrak etanol bunga rosella menunjukkan bahwa ekstrak bunga rosella dengan sediaan gel tidak memiliki aktivitas antibakteri.

**Kata Kunci:** rosella, carbomer, gel, *Staphylococcus aureus*.

## **Abstract**

Rosella flower extract (*Hibiscus sabdariffa* L) has antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*, which can be used as an acne medication. In order to facilitate its use, it is made into a gel formulation. The purpose of this study to determine the effect of the gel formulation rosella flower extract on the physical properties and the antibacterial activity of *Staphylococcus aureus*. Rosella flowers extract contained flavonoid that can break the wall of bacteria. Gel is made with carbomer and extract with different concentrations 5%, 10% and 20%. Gel was tested physical properties covers organoleptic, viscosity, pH, dispersive power, adhesion, and the antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*. Analysis method using ANOVA with significance level 95% and likert scale as an equal test for formulation based on preferences according to respondents. The result of hedonic test for gel formulation extract ethanol rosella flower to respondents showed that F2 has a good acceptance. The result of physic test showed that F2 has a good result except on pH test and loss on drying test. The results inhibition test of gel formulation extract ethanol rosella flower showed that extract rosella flower with gel preparation has not antibacterial activity.

**Keywords:** rosella, carbomer, gel, *Staphylococcus aureus*.

## 1 PENDAHULUAN

Masalah kulit yang sering dialami para remaja adalah jerawat (*Acne vulgaris*). Infeksi jerawat 80-100% diderita para remaja wanita umur 14-17 tahun dan 16-19 tahun pada pria. Jerawat merupakan kelainan yang menimbulkan peradangan pada lapisan pilosebaceus yang disertai penyumbatan dan penimbunan bahan keratin yang salah satunya disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* (Wasitaatmadja,1997).

Pengobatan jerawat di tempat perawatan kulit dan klinik biasanya menggunakan injeksi atau obat minum yang mengandung antibiotik untuk menghambat inflamasi dan membunuh bakteri. Resistensi dapat timbul jika pemakaian antibiotik sering digunakan dalam jangka panjang. Oleh karena itu timbul inisiatif untuk membuat alternatif lain dengan memanfaatkan bahan alam untuk meminimalkan efek samping pengobatan dan meningkatkan penggunaan bahan alam, yakni bunga rosella.

Berdasarkan penelitian terbukti bahwa kelopak bunga rosella mempunyai efek antihipertensi, mengobati kram otot, dan antiinfeksi bakteri (Maryani, 2008). Ekstrak metanol kelopak rosella (*Hibiscus sabdariffa L*) dengan metode *disc - diffusion* terbukti mempunyai aktivitas antibakteri dengan *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) sebesar  $0,30 \pm 0,2$ - $1,30 \pm 0,2$  mg/ml yaitu pada bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Olaleye, 2007). Rosella mengandung zat aktif antosianin dan flavonoid (flavonol, cha-techin, proanthocyanidine). Senyawa flavonoid tersebut secara *in vitro* menunjukkan efek antimikroba (Cowan,1999). Ekstrak kelopak bunga rosella menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes* (Limyati dan Soegianto, 2008). Diduga kematian bakteri karena ekstrak kelopak bunga rosella yang disebabkan flavonoid karena terbentuknya kompleks flavonoid dengan struktur tertentu pada dinding sel bakteri, seperti adhesin, polipeptida dan enzim (Cowan, 1999). Kurniawan (2011) menyatakan bahwa kelopak bunga rosella juga bisa berfungsi sebagai antibakteri yang baik, penggunaannya dalam proses penanganan daging sapi dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang menyebabkan kerusakan pada daging sapi.

Böhm (2009) menyatakan bahwa minuman yang mengandung kelopak bunga rosella bisa menghentikan pertumbuhan bakteri patogen. Kurniawan (2011) menyatakan konsentrasi kelopak bunga rosella pada daging sapi berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap pH, total koloni bakteri, daya simpan dan nilai organoleptik aroma serta warna. Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi aktivitas antibakteri gel ekstrak etanol bunga rosella dengan basis carbomer terhadap *Staphylococcus aureus*.

## 2 METODE

Alat yang digunakan meliputi neraca analitik digital OHAUS PA224C, *beaker glass*, erlenmeyer, tabung reaksi, gelas obyek, cawan petri, cawan porselein, RION Viscotester VT-06, *rotary evaporator* STUART RE300, *laminar air flow*, autoklaf HIRAYAMA Hiclave HVE-50, oven MEMMERT, inkubator MEMMERT, *incubator shaker* EXCELLA E24, *waterbath* MEMMERT, corong *buchner*, vakum P SELECTA Vaciotem-T, ose steril, dan mikroskop. Bahan yang digunakan adalah *aluminium foil*, *pH stick*, *blue tips*, *yellow tips*, akuades, bunga rosella, etanol 96%, carbomer, TEA (Trietanolamin), gliserin, nipagin, propilen glikol, aqua destilata, media MH (*Mueller Hinton*), media BHI (*Brain Heart Infusion*), media MSA (*Manitol Salt Agar*), buffer salin, cat gram (A, B, C, D).

Perbedaan kadar ekstrak bunga rosella diharapkan dapat memberikan hasil yang berbeda pada formulasi sediaan gel, sehingga akan didapatkan hasil formulasi yang baik sebagai antibakteri dari ekstrak bunga rosella. Gel diharapkan dapat melepas sejumlah kadar zat aktif dengan baik pada ekstrak bunga rosella yang memiliki konsentrasi tinggi. Sediaan gel akan diuji efektivitasnya berdasarkan kekuatan dalam menghambat pertumbuhan salah satu bakteri penyebab jerawat yaitu *Staphylococcus aureus*.

### 2.1 Determinasi Tanaman Rosella

Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas FMIPA Universitas Gadjah Mada.

### 2.2 Pembuatan ekstrak etanol bunga rosella

Ekstrak etanol bunga rosella diperoleh dengan metode maserasi menggunakan pelarut alkohol 96% dengan perbandingan 1 : 5. Simplisia dan pelarut direndam dalam bejana selama 4 hari. Filtrat dan ampasnya dipisahkan dengan *buchner* yang telah dilengkapi dengan vakum. Ampas diremaserasi sebanyak 2 kali. Filtrat dipekatkan dengan *rotary evaporator* dan *waterbath*.

### 2.3 Pembuatan gel ekstrak bunga rosella dengan basis carbomer

Carbomer dengan bobot 2 gram per formulasi didispersikan dalam akuades (10 kali jumlah carbomer) diaduk, ditambahkan trietanolamin lalu diaduk perlahan hingga terbentuk massa gel. Hasil ekstraksi bunga rosella dicampurkan dengan gliserin dan nipagin lalu propilen glikol dilarutkan dengan aquadest. Campuran yang diperoleh ditambahkan ke dalam massa gel kemudian diaduk hingga homogen. Tabel 1.

Tabel 1. Formula gel dengan basis carbomer

Bahan	Satuan	Formula			
		F1	F2	F3	F4
Ekstrak etanol bunga rosella	Gram	0	10	15	20
Carbomer	Gram	2	2	2	2
Propilen glikol	Gram	5	5	5	5
Gliserin	mL	15	15	15	15
Trietanolamin	mL	12	12	12	12
Metil Paraben	Gram	100	100	100	100
Aquadest	ad	100	100	100	100

Keterangan :

F1 : Formula 1

F3 : Formula 3

F2 : Formula2

F4 : Formula 4

## 2.4 Evaluasi sifat fisik gel ekstrak bunga rosella

### 2.4.1 Uji Organoleptis

Uji organoleptis merupakan uji pengamatan fisik secara visual pada sediaan yang meliputi dari segi bau, warna, dan bentuk.

### 2.4.2 Uji Hedonik pada Responden

Uji hedonik yang dilakukan dengan metode tingkat kesukaan. Uji ini dilakukan terhadap viskositas, tekstur, aroma, kesan tidak lengket, kelembaban, dan kenyamanan. Skala penilaian 1-5 dengan jumlah responden 20 orang. Uji hedonik yang digunakan adalah uji skala likert. Tabel 2

Tabel 2. Skala likert

Skala	Keterangan
0% - 19.99%	Sangat tidak suka
20% - 39.99%	Tidak suka
40% - 59.99%	Cukup atau netral
60% - 79.99%	Suka
80% - 100%	Sangat suka

### 2.4.3 Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan pengamatan secara visual terhadap sediaan. Pengujian homogenitas gel dilakukan dengan cara mengoleskan tipis gel pada gelas obyek, diamati adakah partikel kasar atau tidak, bila tidak ada partikel kasar berarti sediaan gel dinyatakan homogen.



#### 2.4.4 Uji Loss on Drying (LOD)

*Loss on drying* adalah persentase senyawa yang menghilang selama proses pemanasan. Uji *loss on drying* (tanpa replikasi) dilakukan dengan cara 5 gram gel dimasukkan dalam cawan petri yang berdiameter 10 cm yang telah ditimbang dan gel diratakan. Gel tersebut dipaparkan pada temperatur 105°C selama 30 menit hingga mencapai berat konstan. Setelah itu bobot cawan dan bobot gel ditimbang dan dihitung menggunakan rumus susut pengeringan dan dinyatakan dalam persen menggunakan metode gravimetri. Susut pengeringan dihitung dengan menggunakan rumus :

$$(LOD) = \frac{Bobot\ awal - Bobot\ akhir}{Bobot\ awal} \times 100\% \quad (1)$$

#### 2.4.5 Uji pH

Pengujian pH dilakukan dengan stik pH yang dimasukkan kedalam sediaan gel, warna yang timbul dicocokkan dengan pH indikator. Pengujian dilakukan pada minggu ke-0, ke-2 dan ke-4 dengan 3 x replikasi.

#### 2.4.6 Uji viskositas

Viskositas gel diuji dengan menggunakan alat RION Viscotester VT-06. Satuan yang digunakan sebagai standar viskositas yang telah dikalibrasi adalah dPas (desipaskal second) (Voigt, 1984). Pengujian dilakukan pada minggu ke-0, ke-2 dan ke-4 dengan 3 x replikasi.

#### 2.4.7 Uji daya sebar

Uji daya sebar gel menggunakan 0,5 gram sampel gel diletakkan diatas kaca bulat berdiameter 15 cm, diletakkan kaca lainnya diatas gel tersebut dan dibiarkan selama 1 menit. Diukur diameter penyebaran gel dengan mengambil rata-rata diameter dari beberapa sisi, kemudian ditambahkan beban 50 g, 100 g, 150 g, 200 g di atas kaca sebagai beban tambahan. Setiap penambahan beban didiamkan selama satu menit dan diameter penyebaran diukur seperti sebelumnya. Pengujian dilakukan pada minggu ke-0, ke-2 dan ke-4 dengan 3 x replikasi.

### 2.5 Pengujian Aktivitas Antibakteri Gel

#### 2.5.1 Sterilisasi Alat

Alat-alat yang digunakan untuk uji aktivitas antibakteri disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121<sup>0</sup> C selama 20 menit. Alat-alat seperti cawan petri, tabung reaksi dibungkus kertas sedangkan erlenmeyer, *blue tips*, *yellow tips*, dan bahan-bahan yang berupa pelarut seperti aquadest dan media agar ditempatkan pada elenmeyer atau *beaker glass* dan disumbat dengan sumbat kapas dan *alumunium foil* kemudian disterilkan. Alat-alat yang berupa cawan petri, tabung reaksi kosong yang sebelumnya dibungkus kertas disterilkan di oven pada suhu 170<sup>0</sup> C selama dua jam.

### 2.5.2 Pembuatan Media

Sejumlah media dilarutkan dalam akuades sesuai dengan instruksi yang terdapat pada masing-masing kemasan. Tiap 250 mL media MH (*Mueller Hinton*) yang ditimbang adalah 9,5 gram dan media BHI (*Brain Heart Infusion*) adalah 9,25 gram. Media yang digunakan berbentuk padat.

### 2.5.3 Pembuatan Stok Bakteri

Bakteri *Staphylococcus aureus* diambil dengan ose steril dan digoreskan pada media MH (*Mueller Hinton*). Bakteri diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Stok bakteri disimpan pada suhu 4°C.

### 2.5.4 Pembuatan Suspensi Bakteri

Stok bakteri dipindahkan pada cawan petri yang berisi media MH dengan cara *streak plate*, diinkubasi semalam. Bakteri diambil 3-4 koloni dari kultur bakteri 24 jam kemudian disuspensikan pada media BHI (*Brain Heart Infusion*) sebanyak 2 mL. Konsentrasi suspensi bakteri yang digunakan untuk pengujian disamakan dengan standar Mc Farland III  $10^8$  CFU/mL.

### 2.5.5 Pengecatan Gram Bakteri

Preparat digoreskan dengan cat Gram A selama 1-3 menit. Digoreskan ke semua kuman yang ada pada pengecatan. Setelah 1-3 menit cat dibuang tanpa dicuci dengan air. Preparat kemudian digenangi dengan cat Gram B selama 0,5-1 menit. Setelah itu cat dibuang dan preparat dicuci dengan air. Preparat kemudian ditetesi dengan cat Gram C sampai warna cat tepat dilunturkan. Preparat digenangi dengan cat Gram D selama 1-2 menit maka akan terjadi warna ungu untuk bakteri Gram positif dan merah untuk bakteri Gram negatif. Preparat diperiksa menggunakan mikroskop dengan pembesaran kuat (1000 kali) setelah ditetesi dengan minyak imersi.

### 2.5.6 Uji Biokimiawi *Staphylococcus aureus*

Bakteri *Staphylococcus aureus* digoreskan pada agar garam manitol MSA (*Manitol Salt Agar*), diinkubasi selama 18- 24 jam pada suhu 37°C. Pengamatan dilakukan dengan mengamati perubahan warna pada media.

### 2.5.7 Uji Zona Hambat Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Uji zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan metode agar difusi *Kirby Bauer*. Suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi  $10^8$  CFU/mL sebanyak 100  $\mu$ L diinokulasikan pada cawan petri yang berisi media MH. Media yang telah berisi bakteri dalam satu petri dibuat 6 sumuran menggunakan *sterile cork borer* dengan diameter 8 mm. Pada 4 sumuran diberikan 150 mg gel 10%; 15%; 20%. Satu sumuran berisi 20  $\mu$ L triklosan sebagai kontrol positif dan satu sumuran lagi berisi 20  $\mu$ L akuades sebagai kontrol negatif kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Diameter zona hambat setiap sumuran diukur beserta diameter sumuran dan dibandingkan dengan standar sensitivitas. Pengujian diameter zona hambat dilakukan 3 x replikasi.

## 2.6 Analisis data

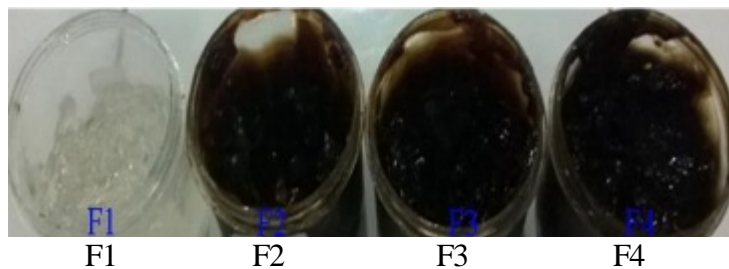
Data hasil pengujian evaluasi sifat fisik gel dan diameter zona hambat gel dianalisis secara statistik menggunakan uji ANOVA dengan replikasi yang memiliki taraf kepercayaan 95%. Metode tersebut digunakan untuk mengetahui adanya pengaruh kenaikan konsentrasi ekstrak bunga rosella terhadap hasil evaluasi sifat fisik gel dan diameter zona hambatnya.

## 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Bunga Rosella

Hasil dari penelitian ini berupa evaluasi fisik gel ekstrak etanol bunga rosella yang meliputi uji organoleptis, uji hedonik pada responden, uji homogenitas, uji susut pengeringan, uji pH, uji viskositas, uji daya lekat, uji daya sebar dan berupa hasil uji daya hambat gel ekstrak etanol bunga rosella.

#### 3.1.1 Uji Organoleptis



Gambar 1. Gel Ekstrak Etanol Bunga Rosella

Keterangan :

F1 : Kontrol Basis

F2 : Formula Gel Ekstrak Etanol Bunga Rosella dengan Konsentrasi Ekstrak 10%.

F3 : Formula Gel Ekstrak Etanol Bunga Rosella dengan Konsentrasi Ekstrak 15%.

F4 : Formula Gel Ekstrak Etanol Bunga Rosella dengan Konsentrasi Ekstrak 20%.

Hasil uji organoleptis yang dapat lihat pada gambar 1 dengan berbagai konsentrasi ekstrak yaitu warna coklat kehitaman, kental, dan bau khas bunga rosella. Hasil organoleptis untuk formula gel tanpa ekstrak atau kontrol basis (F1) yaitu warna bening, dingin, kental dan tidak berbau.

#### 3.1.2 Uji Hedonik pada Responden

Hasil penilaian tertinggi tingkat kesukaan sediaan gel yang didapatkan dari penilaian 20 orang panelis yaitu formula 2.

Tabel 3. Hasil uji hedonik menggunakan skala Likert

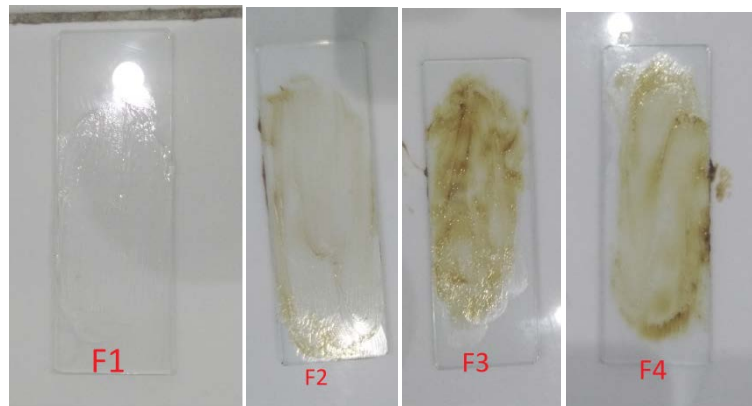
Parameter	F2	F3	F4
Viskositas	72	60	43
Tekstur	69	57	45
Aroma	63	52	58
Kesan tidak lengkat	71	54	46
Kelembaban	70	56	48
Kenyaman	66	52	46
Keseluruhan	70	53	51

Keterangan : skala penilaian 1 (sangat tidak suka), nilai 2 (agak tidak suka), nilai 3 (agak suka), nilai 4 (suka), dan nilai 5 (sangat suka).

Pada F2 rata-rata yang didapatkan dari hasil uji hedonik ini adalah suka dan pada F3 dan F4 rata-rata yang didapatkan adalah cukup tetapi pada F4 memiliki hasil yang lebih rendah dari F3. Hal ini disebabkan oleh responden lebih memilih gel yang memiliki bentuk dan aroma gel yang baik.

### 3.1.3 Uji Homogenitas

Pengujian terhadap homogenitas dilakukan dengan cara pengamatan secara visual. Hasil yang diperoleh yaitu F2 - F4 yang dibuat dengan varian kadar ekstrak etanol Bunga Rosella 10%, 15% dan 20% menunjukkan homogenitas sediaan yang baik. Warna sediaan gel merata dan tidak ada butir kasar yang teramati. Hasil homogenitas dapat dilihat pada gambar 2.



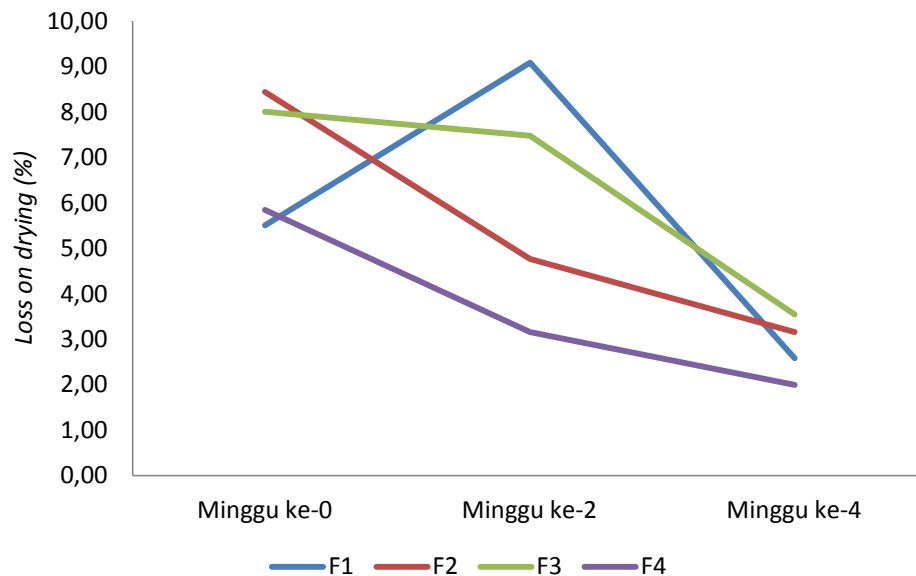
Gambar 2. Hasil Uji Homogenitas Gel Ekstrak Etanol Bunga Rosella

Keterangan : F1 (Kontrol basis), F2 (formula gel dengan konsentrasi ekstrak rosella 10%), F3 (formula gel dengan konsentrasi ekstrak rosella 15%) dan F4 (formula gel dengan konsentrasi ekstrak rosella 20%).

### 3.1.4 Uji Susut Pengeringan (*loss on drying*)

Uji susut pengeringan (*loss on drying*) digunakan untuk penetapan jumlah semua jenis bahan yang mudah menguap dan hilang pada kondisi tertentu (Ditjen POM, 1995). Hasil uji *loss on drying* (tanpa replikasi) dapat dilihat dalam tabel 3. Pada minggu ke-0 F2 yang memiliki kandungan air yang paling sedikit (Tabel 1) menunjukkan nilai % LOD (*loss on drying*) yang paling rendah

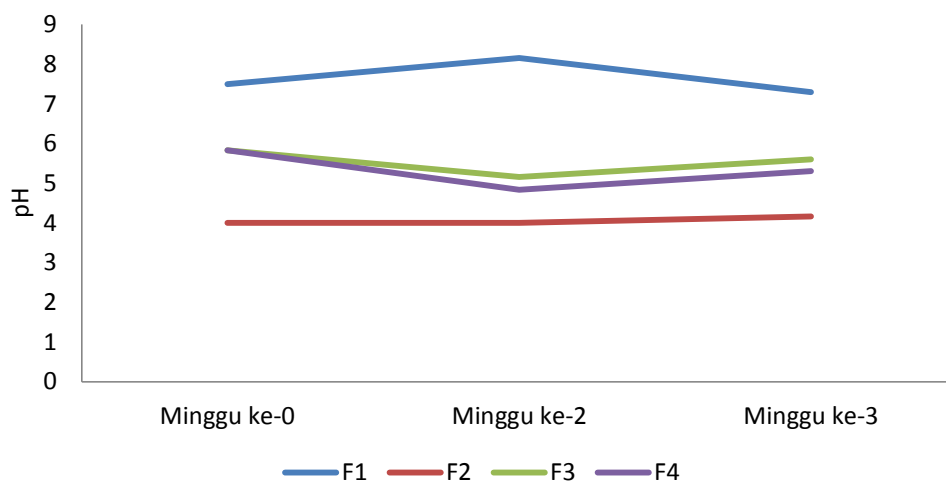
(8.44%) diantara keempat formula gel yang dibuat tetapi pada minggu ke-2 menunjukkan penurunan bobot sediaan dibandingkan pada minggu ke-0 dikarenakan penyimpanan sediaan pada suhu rendah bukan pada suhu ruangan.



Gambar 3. Grafik Hasil Uji Susut Pengeringan Gel Ekstrak Etanol Bunga Rosella

### 3.1.5 Uji pH

Pengukuran pH bertujuan untuk menunjukkan bahwa pH gel sesuai dengan pH kulit yaitu 4 – 6 (Saba *et al*, 2013). Gel dengan pH terlalu asam dapat mengiritasi kulit sedangkan pH gel yang terlalu basa dapat membuat kulit menjadi kering sehingga sediaan harus memiliki pH yang sesuai dengan kulit. Hasil uji pH pada kontrol basis menunjukkan nilai pH rata-rata sebesar 7,75. Formula F2, F3 dan F4 memiliki nilai pH<6 yang sesuai dengan pH kulit.

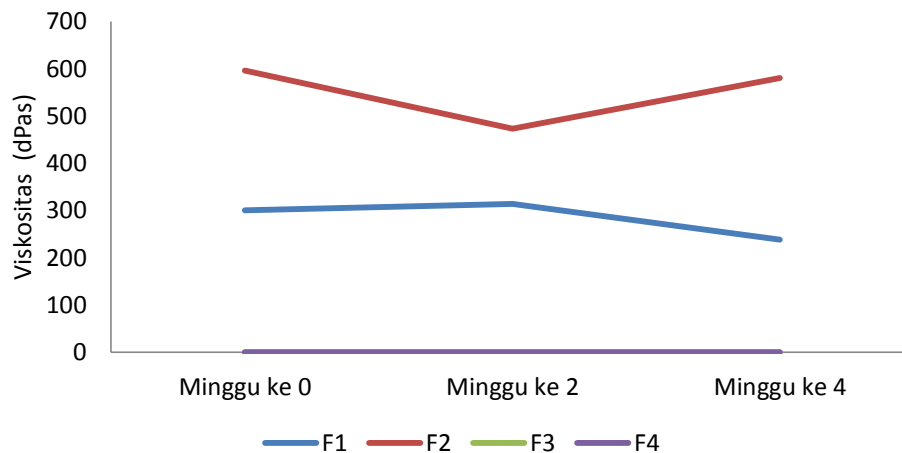


Gambar 5. Grafik Hasil Uji pH Gel Ekstrak Etanol Bunga Rosella

Kenaikan konsentrasi ekstrak dalam gel tidak mempengaruhi besarnya pH. Hasil evaluasi statistik data tersebut dengan menggunakan uji-t menunjukkan harga *P-value* 1 ( $<0.05$ ) yang berarti bahwa lama penyimpanan gel ekstrak bunga rosella tidak signifikan mempengaruhi nilai pH gel.

### 3.1.6 Uji Viskositas

Gambar 6 menunjukkan bahwa viskositas terbesar dimiliki oleh formula F1. Hasil uji statistik ANOVA menghasilkan *p-value* 0,38 ( $>0,05$ ) yang artinya kenaikan konsentrasi ekstrak tidak memberikan perbedaan yang signifikan dengan nilai viskositas gel.



Gambar 6. Hasil Uji Viskositas Gel Ekstrak Etanol Bunga Rosella

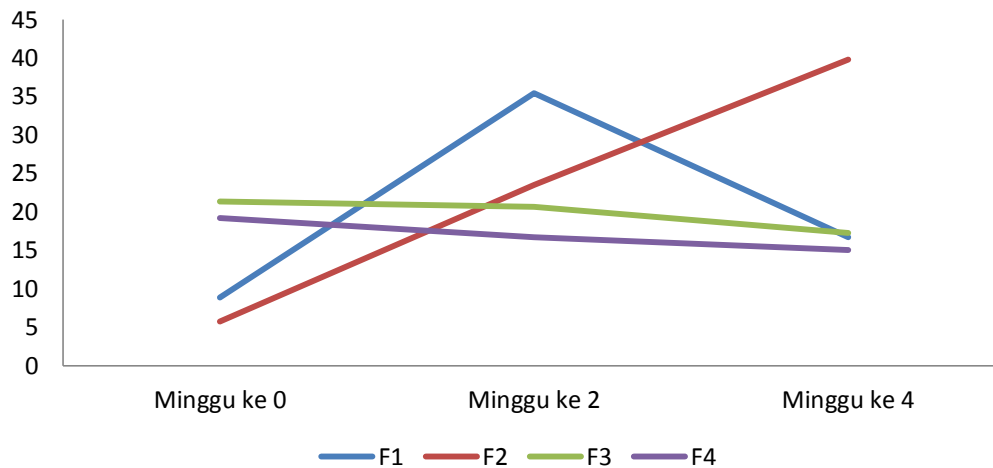
Keterangan : F1 (Kontrol basis), F2 (formula gel dengan ekstrak 10%), F3 (formula gel dengan ekstrak 15%) dan F4 (formula gel dengan ekstrak 20%).

Pada penyimpanan formula gel F1 selama 4 minggu tidak menunjukkan adanya perubahan viskositas yang signifikan. Viskositas gel pada formula F4 dan F3 adalah  $dPas > 2000$ . Formula F4 yang memiliki konsentrasi ekstrak bunga rosella tertinggi di antara formula gel lainnya menjadi penyebab tidak terbacanya viskositas ( $dPas > 2000$ ).

### 3.1.7 Uji Daya Sebar

Tujuan uji daya sebar adalah untuk mengetahui kecepatan penyebaran dan pelunakan gel pada kulit. Salah satu sifat basis yang baik adalah yang memiliki daya sebar yang baik dan mudah dioleskan karena basis merupakan faktor yang menentukan kecepatan pelepasan obat yang nantinya akan mempengaruhi khasiat obat. Daya sebar merupakan bagian dari *psychorheology* yang dapat dijadikan sebagai parameter akseptabilitas (Niyaz *et al*, 2010). Hasil uji daya sebar yang diperoleh menunjukkan bahwa formula F1 memiliki daya sebar yang lebih besar dibandingkan dengan formula lainnya, karena formula F1 memiliki viskositas yang paling rendah (Tabel 3). Nilai viskositas mempengaruhi diameter daya sebar gel, semakin besar nilai viskositas maka daya sebar yang dimiliki semakin kecil. Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan tidak terdapat perbedaan daya

sebar yang signifikan berkaitan dengan kenaikan konsentrasi ekstrak rosella yang ditunjukkan dengan nilai p-value 1 ( $>0.05$ ).



Gambar 7. Uji Daya Sebar Ekstrak Etanol Bunga Rosella

Keterangan : F1 (Kontrol basis), F2 (formula gel dengan konsentrasi ekstrak rosella 10%), F3 (formula gel dengan konsentrasi ekstrak rosella 15%) dan F4 (formula gel dengan konsentrasi ekstrak rosella 20%).

### 3.1.8 Uji Daya Lekat

Tujuan dari uji daya lekat ini adalah untuk mengetahui kemampuan melekat gel pada kulit. Hasil dari uji daya lekat gel baik kontrol (F1) maupun yang menggunakan ekstrak (F2-F4) menunjukkan bahwa daya lekat yang paling mudah lepas adalah dari F1 dengan waktu 1,8 detik lalu F3 dan F4 tidak dapat lepas dalam uji daya lekat ini dikarenakan F3 dan F4 pada uji viskositas pun tidak dapat dibaca oleh viskotester ( $dPa > 2000$ ) dikarenakan pada F3 dan F4 karakteristik fisiknya yaitu sangat lengket dan kering, beda halnya dengan F1 yang memiliki kandungan air yang banyak dan tanpa ekstrak.

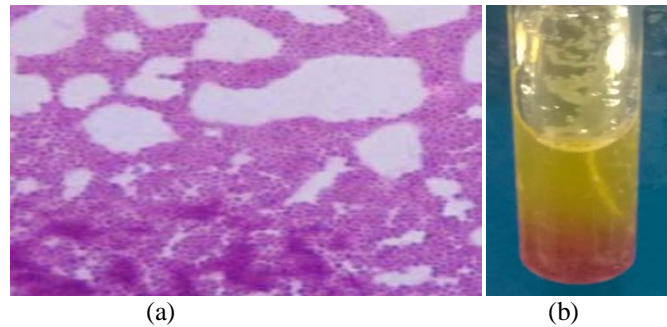
Tabel 7. Hasil Perbandingan Uji Daya Lekat Gel

Formula	Daya Lekat (detik)	
	Awal	Setelah Penyimpanan
F1	1.80	1.82
F2	3.90	2.80
F3	-	-
F4	-	-

Keterangan : - (Tidak dapat lepas selama pengujian)

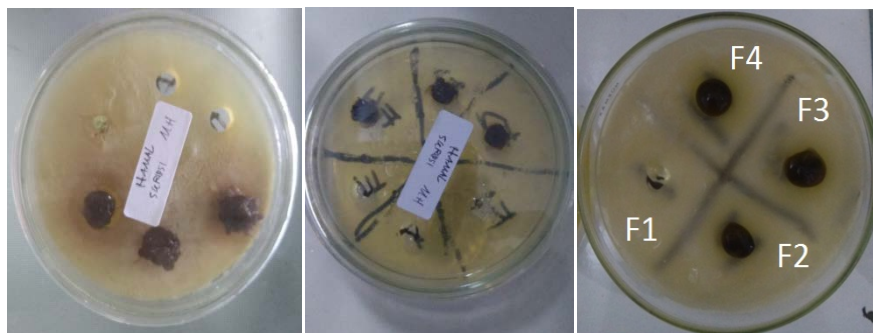
Dari hal tersebut dapat disimpulkan bahwa dengan adanya penambahan ekstrak dari bahan alam dapat mempengaruhi sifat fisik obat yaitu memperpanjang waktu daya lekat.

### 3.2 Hasil uji daya hambat gel ekstrak bunga rosella terhadap *Staphylococcus aureus*



Gambar 8. (a) Hasil Pengecatan Gram (b) Hasil Uji Biokimia MSA (*Manitol Salt Agar*)

Bakteri *Staphylococcus aureus* diidentifikasi dengan metode pengecatan gram dan uji biokimia menggunakan MSA (*Manitol Salt Agar*). Identifikasi dilakukan untuk memastikan kebenaran bahwa bakteri yang dikultur dan digunakan dalam penelitian ini adalah *Staphylococcus aureus*. Hasil pengecatan Gram dilihat dibawah mikroskop (*Olympus*) menunjukkan bahwa bakteri *Staphylococcus aureus* berbentuk bulat, susunan sel bergerombol, warna sel ungu, dan termasuk bakteri Gram positif (gambar 5a). Hasil pengecatan gram yang dilakukan sesuai dengan teori, karena sel bakteri gram positif mengandung lebih banyak peptidoglikan sehingga kompleks warna violet-iodin yang terserap dalam sel bakteri tidak tercuci oleh alkohol (Pratiwi, 2008).



Gambar 9. Hasil uji zona hambat gel ekstrak bunga rosella terhadap *Staphylococcus aureus*

Keterangan:

Aquadest, F1 (Kontrol basis), F2 (formula gel dengan konsentrasi ekstrak rosella 10%), F3 (formula gel dengan konsentrasi ekstrak rosella 15%) dan F4 (formula gel dengan konsentrasi ekstrak rosella 20%).

Uji biokimia merupakan uji aktivitas enzim yang terdapat didalam sel bakteri dan digunakan untuk mengetahui sifat bakteri terhadap berbagai macam zat. Uji biokimia bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode manitol menggunakan media MSA. Bakteri *S. aureus* dapat memfermentasi manitol sehingga akan terlihat perubahan warna media dari merah menjadi kuning (Kateete, 2010). Berdasarkan teori tersebut, hasil uji biokimia menunjukkan kesesuaian dengan teori dan bakteri yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Staphylococcus aureus*.



Uji zona hambat pada gel ekstrak etanol bunga rosella menunjukkan hasil yaitu ekstrak etanol bunga rosella yang diformulasikan dalam bentuk gel dengan basis carbomer 934 menunjukkan tidak adanya zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga rosella jika diformulasikan dalam sediaan gel dengan basis carbomer tidak memberikan efek terapi. Hal tersebut terjadi karena tehnik pencampuran saat formulasi tidak tepat dan ikatan ekstrak bunga rosella dengan basis gel yang kuat sehingga zat aktif tidak dapat lepas. Pelepasan zat aktif yang terdapat dalam ekstrak bunga rosella. Pelepasan zat aktif oleh basis sangat dipengaruhi oleh ikatan basis pada zat aktif yang terlarut didalamnya, semakin kuat ikatannya dengan basis maka pelepasan zat aktifnya akan semakin rendah (Lachman *et al*, 1989). Hal ini terjadi pada gel ekstrak rosella dengan basis carbomer, dimana zat aktif menghasilkan ikatan yang kuat dengan basis, sehingga zat aktif tidak dapat memberikan efek dalam penghambatan bakteri uji (Putri, 2012).

## **4 PENUTUP**

### **4.1 Kesimpulan**

Ekstrak etanol bunga rosella yang diformulasikan dalam sediaan gel dengan basis carbomer menunjukkan tidak adanya aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Peningkatan konsentrasi tidak memberikan perbedaan aktivitas daya hambat yang signifikan. Kenaikan konsentrasi ekstrak yang ditambahkan ke dalam gel tidak mempengaruhi sifat fisik gel dan pengamatan stabilitas fisik gel selama 4 minggu menunjukkan bahwa gel stabil dalam penyimpanan.

### **4.2 Saran**

Perlu dilakukan optimasi dalam formulasi sediaan gel dengan ekstrak etanol bunga rosella sehingga didapatkan suatu sediaan gel ekstrak bunga rosella yang baik, stabil dan memberikan efek yang diharapkan.

## PERSANTUNAN

Segala puji bagi Allah SWT Tuhan semesta alam, karena dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan naskah publikasi dengan judul “Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L) dengan Basis Carbomer dan Aktivitas Anti Bakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*”.

*Tak lupa shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, karena perjuangan Beliaulah peradaban manusia bisa berubah menjadi terang dalam cahaya Islam.*

Ucapan terima kasih terutama tertujukan kepada ibu dan ayah, karena berkat doa dan dukungan merekalah penulisan skripsi ini bisa terselesaikan. Ucapan ini ditujukan juga kepada:

- A. Bapak Azis Saifudin, Ph.D., Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta
- B. Bapak Suprpto, M.Sc., Apt. selaku pembimbing skripsi
- C. Tim penguji skripsi

## DAFTAR PUSTAKA

- Ansel, H. C., 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, diterjemahkan oleh Ibrahim, F., Edisi IV, 605-619, UI Press, Jakarta.
- Böhm, R, 2009, *Antimicrobial of Thai Traditional Medicinal Plants Extract Incorporated Alginate-Tapioca Starch Based Edible Films against Food Related Bacteria Including Food borne Pathogens*, Faculty of Agricultural Sciences.University of Hohenheim, Pattani.
- Cowan, MM., 1999. *Plant product as antimicrobial agents*. Clinical Microbiology Reviews, vol. 12, no. 4, p. 564-582.
- Das, S., Haldar, P. K. and Pramanik, G., 2011, *Formulation and Evaluation of Herbal Gel Containing Clerodendron infortunatum Leaves Extract*, International Journal of PharmTech Research, 3(1), 140-143.
- Ditjen POM., 1995, *Farmakope Indonesia*, Edisi IV, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Emad, M.A., 2016, *Antibacterial efficiency of the Sudanese Roselle (Hibiscus sabdariffa L.), a famous beverage from Sudanese folk medicine*, Journal of Intercultural Ethnopharmacology, Department of Laboratory Sciences, College of Sciences and Arts at Al-Rass, Qassim University, P. O. Box 53, Saudi Arabia.
- Gibson, J.M., 1996, *Mikrobiologi dan Patologi Modern Untuk Perawat*, EGC, Jakarta.
- Harper, J. C., 2007, *Acne Vulgaris*, Birmington: Departement of dermatology, University of Alabama.

- Jawetz, E., Melnick, J. L., and Adelberg, E. A., 2005, *Mikrobiologi Kedokteran*, diterjemahkan oleh Mudihardi, E., Kuntaman, Wasito, E. B., Mertaniasih, N. M., Harsono, S., Alimsardjono, L., Edisi XXII, 49, 79-80, 327-335, 362-363, Penerbit Salemba Medika, Jakarta.
- Kateete, D.P., Kimani, C. N., Katabazi, F. A., Okeng, A., et al., 2010, *Identification of Staphylococcus aureus : DNase and Mannitol Salt Agar Improve The Eficiency of The Tube Coagulase Test*, *Journal Annal of Clinical Mikrobiology and Antimicrobials*, 9-23.
- Kejora, H. 2014. *Potensi Ekstrak Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L.) Sebagai Pewarna dan Pengawet Alami Pada Jelly Jajanan Anak*. Universitas Dr. Soetomo. Surabaya
- Kurniawan, B.M., 2011. *Pengaruh Perendaman Daging Sapi Dalam Larutan KelopakBunga Rosella (Hibiscus sabdariffa Linn) Terhadap Nilai pH, Total Koloni Bakteri, Daya Simpan dan Nilai Organoleptik*. Fakultas Peternakan, Universitas Andalas.Padang.
- Lina Winarti, 2013, *Diktat kuliah fakultas farmasi universitas jember formulasi sediaan semi solid "Formulasi Salep, Krim, Gel, Pasta, dan Suppositoria"*, Fakultas Farmasi Universitas Jember. hal 55-56).
- Lachman, L. & Lieberman, H. A., 1994, *Teori dan Praktek Farmasi Industri*, Edisi kedua, diterjemahkan oleh Suratmi, S., 1091-1099, UI Press, Jakarta.
- Maryani, Herti dan Lusi., 2008, *Khasiat dan Manfaat Rosela*, PT. Agromedia, Jakarta.
- Niyaz, B., Kalyani, P., & Divakar, G., 2011, *Formulation and Evaluation of Gel Containing Fluconazole-Antifungal Agent*, *International Journal Of Drug Development & Research*, Vol 3 (4), 109-128
- Olaleye, M. T., 2007, *Cytotoxicity and Antibacterial Activity of Methanolic extract of Hibiscus sabdariffa*, *Journal of Medicinal Plants Research* 1(1): 009-013.
- Pelczar, M. J. dan Chan, E. E, S., 1986, *Dasar-Dasar Mikrobiologi*, Edisi I, diterjemahkan oleh Hadioetomo, R.S., Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Pratiwi, T. S., 2008, *Mikrobiologi Farmasi*, Erlangga : Jakarta.
- Putri, Pembayun Putranti., 2012, *Formulasi Gel Ekstrak Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L) dengan Uji Sifat Fisik dan Aktivitas Antibakteri Staphylococcus epidermidis*, Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J., and Owen, S.C., 2005, *Handbook of Pharmaucetical Excipients*. *Pharmaceutical Press, American pharmaceutical Association*. 5rd edition. Pages 346, 466 dan 624.
- Todar K., 1997, *The Control of Microbial Growth*, University of Wisconsin, Wisconsin.
- Voigt R., 1984, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi* diterjemahkan oleh Soendani Noerono Soewandi, Gadjah Mada University Press, Surabaya 416, 512 – 513

- Wasitaatmadja, S.M., 1997, *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*, Penerbit UI Press, Jakarta.
- Wyatt, E., Sutter, S.H., & Drake, L.A., 2001, *Dermatology Pharmacology*, in *Goodman and Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics*, Hardman, J.G., Limbird, L.E., Gilman, A. G., (Editor), 10th edition, 1801- 1803, mcgraw-Hill, New York.
- Zinatul H., 2012, *Anti-bacterial activity of rosella flowers extract (Hibiscus sabdariffa linn) in inhibiting bacterial growth methicillin resistant Staphylococcus aureus*, Vol 2 (1), Banda Aceh, Indonesia